

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-295763

(43) 公開日 平成11年(1999)10月29日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	F I
G 0 2 F 1/136	5 0 0	G 0 2 F 1/136 5 0 0
1/1333	5 0 5	1/1333 5 0 5
G 0 9 F 9/30	3 4 8	G 0 9 F 9/30 3 4 8 A
9/35	3 0 2	9/35 3 0 2

審査請求 未請求 請求項の数18 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願平11-7310	(71) 出願人	000005108 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台四丁目 6 番地
(22) 出願日	平成11年(1999) 1 月14日	(72) 発明者	梅田 啓之 茨城県日立市大みか町七丁目 1 番 1 号 株 式会社日立製作所日立研究所内
(31) 優先権主張番号	特願平10-11525	(72) 発明者	富岡 安 茨城県日立市大みか町七丁目 1 番 1 号 株 式会社日立製作所日立研究所内
(32) 優先日	平10(1998) 1 月23日	(72) 発明者	荒谷 介和 茨城県日立市大みか町七丁目 1 番 1 号 株 式会社日立製作所日立研究所内
(33) 優先権主張国	日本 (J P)	(74) 代理人	弁理士 小川 勝男

最終頁に続く

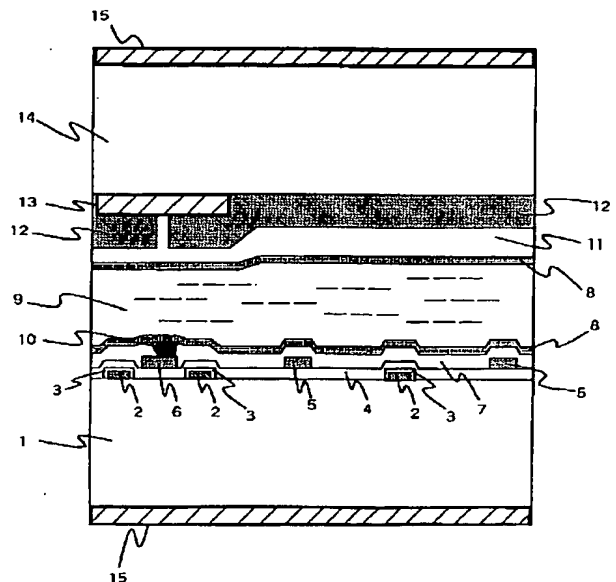
(54) 【発明の名称】 アクティブマトリクス型液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】低駆動電圧の横電界方式アクティブマトリクス型液晶表示装置を長時間使用した際に生じる輝度ムラの低減。

【解決手段】横電界方式アクティブマトリクス型液晶表示装置において、電極と配向制御層との間に有機物層を形成することにより、電極上の絶縁膜や保護絶縁膜に生じた欠陥部に有機物層が形成され、電極が液晶と接触することを防ぐことができる。また、誘電体基板上に絶縁膜を介して形成される電極、たとえば信号電極や画素電極を酸化膜で覆うことにより、走査電極よりも正電位にある電極が液晶と接触することを防ぐことができる。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも一方が透明な一対の誘電体基板、該基板間に誘電異方性を有する液晶組成物層、液晶を配向させるための配向制御層、誘電体基板上の電極群、偏光手段、駆動電圧波形を発生させる駆動 L S I を備え、表示画素が、走査電極、共通電極、信号電極、画素電極及びアクティブ素子により前記誘電体基板上に構成されており、前記誘電体基板上の電極群は同一基板上に形成され、前記電極群が前記液晶組成物層に対して、主として基板面に平行な電界を印加する構造を有する液晶表示装置において、

前記電極群のうち少なくとも 1 つの電極と前記配向制御層との間に有機物層を有することを特徴とするアクティブマトリクス型液晶表示装置。

【請求項 2】 前記有機物層が前記電極部に選択的に形成されていることを特徴とする請求項 1 項記載のアクティブマトリクス型液晶表示装置。

【請求項 3】 前記有機物層がポリアミノ樹脂であることを特徴とする請求項 2 項記載のアクティブマトリクス型液晶表示装置。

【請求項 4】 前記有機物層が電解重合により形成されたことを特徴とする請求項 2 項記載のアクティブマトリクス型液晶表示装置。

【請求項 5】 前記有機物層が複素五員環化合物、芳香族炭化水素、芳香族アミン、環状エーテルの少なくとも 1 種を原料モノマーとするポリマーであることを特徴とする請求項 4 項記載のアクティブマトリクス型液晶表示装置。

【請求項 6】 前記有機物層がピロール、チオフェン、フラン、インドール、ベンゼン、ナフタレン、アントラセン、アニリン、フェノール、テトラヒドロフランまたはこれらの誘導体のうち少なくとも 1 つを原料モノマーとするポリマーであること特徴とする請求項 5 項記載のアクティブマトリクス型液晶表示装置。

【請求項 7】 前記有機物層がビニル化合物を原料モノマーとするポリマーであることを特徴とする請求項 4 項記載のアクティブマトリクス型液晶表示装置。

【請求項 8】 前記ビニル化合物がアクリロニトリル、メタクリロニトリル、メチルアクリレート、メチルメタクリレート、ブタジエン、スチレン、イソプレン、 $\alpha$ -メチルスチレンまたはこれらの誘導体であること特徴とする請求項 7 項記載のアクティブマトリクス型液晶表示装置。

【請求項 9】 前記有機物層が有機絶縁膜であることを特徴とする請求項 1 項から請求項 8 項記載のアクティブマトリクス型液晶表示装置。

【請求項 10】 前記電極群と前記配向制御層との間に無機物により形成される保護絶縁膜を備え、前記保護絶縁膜の一部が前記有機物層により形成されていることを特徴とする請求項 1 項から請求項 9 項記載のアクティブマ

トリクス型液晶表示装置。

【請求項 11】 前記電極群を形成した基板を樹脂溶液中または前記モノマー溶液中に浸漬させ、前記電極群に電圧を印加する工程を含むことを特徴とする請求項 2 項から請求項 10 項記載のアクティブマトリクス型液晶表示装置の製造方法。

【請求項 12】 少なくとも一方が透明な一対の誘電体基板、該基板間に誘電異方性を有する液晶組成物層、液晶を配向させるための配向制御層、誘電体基板上の電極群、偏光手段、駆動電圧波形を発生させる駆動 L S I を備え、表示画素が、走査電極、共通電極、信号電極、画素電極及びアクティブ素子により前記誘電体基板上に構成されており、前記誘電体基板上の電極群は同一基板上に形成され、前記電極群が前記液晶組成物層に対して、主として基板面に平行な電界を印加する構造を有する液晶表示装置において、

前記走査電極の前記液晶組成物層側の面上に絶縁層を介して形成された電極が酸化膜で覆われていることを特徴とするアクティブマトリクス型液晶表示装置。

【請求項 13】 前記酸化膜は前記電極の自己酸化膜であることを特徴とする請求項 12 項記載のアクティブマトリクス型液晶表示装置。

【請求項 14】 前記酸化膜は導電性酸化膜であることを特徴とする請求項 12 項記載のアクティブマトリクス型液晶表示装置。

【請求項 15】 前記電極は Al, Ta, Nb, Mo, Cr, Ti, Cu のうち少なくとも 1 種を含むことを特徴とする請求項 12 項から請求項 14 項記載のアクティブマトリクス型液晶表示装置。

【請求項 16】 前記電極は信号電極であることを特徴とする請求項 12 項から請求項 15 項記載のアクティブマトリクス型液晶表示装置。

【請求項 17】 前記酸化膜を陽極酸化法により形成することを特徴とする請求項 12 項から請求項 16 項記載のアクティブマトリクス型液晶表示装置の製造方法。

【請求項 18】 前記液晶組成物層中にシアノ基を有する化合物が少なくとも 1 種類含まれることを特徴とする請求項 1 項から請求項 10 項および請求項 12 項から請求項 16 項記載のアクティブマトリクス型液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、液晶表示装置に係り、特に薄膜トランジスタ (TFT) を使用して液晶を駆動するアクティブマトリクス型液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来のアクティブマトリクス型液晶表示装置においては、液晶層を駆動する電極は 2 枚の基板上にそれぞれ形成された、対向している透明電極を用いていた。これは液晶に印加する電界の方向を基板表面にほ

ば垂直な方向とすることで動作する、ツイステッドネマチック（TN）方式を採用していたことによるものである。一方、液晶に印加する電界の方向を基板表面にほぼ平行にして視野角を飛躍的に拡大した横電界方式が、例えば特公昭63-21907号、USP4345249号、W091/10936号、特開平6-222397号及び、特開平6-160878号等により提案され、実用化されている。これらのアクティブマトリクス型液晶表示装置では、通常基板上の金属電極が液晶と直接接することを防ぐために、電極上に無機物の絶縁膜や保護絶縁膜が窒化珪素等で形成されている。これらの絶縁膜にはその製造工程において、例えば窒化珪素の成膜不良やエッチング不良によりピンホールのような欠陥が生じる場合がある。このような欠陥が生じた液晶表示装置を長時間使用すると、以下のような理由により、表示面に輝度ムラが生じる。電極を覆う絶縁膜や保護絶縁膜にピンホールのような欠陥があると、その欠陥部分では液晶と金属電極とが直接接触する。ここで、走査電極は薄膜トランジスタがオンになる僅かな選択期間を除いたほとんどの期間、他の電極に対して10V以上の負電位に維持される。従って、長時間にわたって液晶表示装置を駆動すると、常時10V以上の直流電圧が液晶層を介して走査電極や他の電極に印加されるようになるため、電気化学反応が徐々に生じてイオン性不純物が発生する。この結果、欠陥部分の近辺で液晶中のイオン濃度が増加したり、生じたイオンが配向膜に吸着したりして、液晶に印加される実効的な駆動電圧が局所的に低下し輝度ムラが発生する。横電界方式における液晶と金属電極とが直接接触することに起因して生じる輝度ムラの低減方法として、TFT基板上の電極の高さと保護絶縁膜の膜厚との関係や、電極形状、保護絶縁膜材料を規定することにより保護絶縁膜に欠陥が生じることを抑制する方法が特開平10-206857号に提案されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】前記の横電界方式の公知技術では、基板上の電極段差構造に起因したクラック状の保護絶縁膜欠陥の発生を抑制する方法が提案されているが、窒化珪素の成膜不良やエッチング不良により生じる保護絶縁膜の欠陥は抑制できないという問題がある。

【0004】また、従来の横電界方式では、電極上の絶縁膜や保護絶縁膜に生じた欠陥により液晶と金属電極とが直接接触すると、縦電界方式に比べて輝度ムラが特に顕著に生じるという問題がある。横電界方式では液晶を駆動するための電界の方向が基板面内方向であるために、不純物イオンの発生源から画素領域への拡散を助長する。また、横電界方式では液晶層の厚さが縦電界方式に比べて薄いため、1画素当たりの液晶層の体積が小さく、同じ量の不純物イオンの発生によっても縦電界方式に比べて液晶層のイオン濃度が高くなる。さらに液晶層

の容量が縦電界方式の1/10程度であるため液晶層のイオン濃度が増加した時に液晶層に印加される実効的な電圧の低下が縦電界方式に比べて大きい。これらの要因により横電界方式では縦電界方式に比べて輝度ムラが顕著に生じる。

【0005】一方、従来の横電界方式液晶表示装置では、上記の輝度ムラを抑制するために窒化珪素の絶縁保護膜を電極上に厚く形成していた。このような構成とすることで成膜不良やエッチング不良により生じる窒化珪素の欠陥数を減少させることができるが、横電界方式では、電極と液晶層の間の距離が遠くなるため駆動電圧が上昇するという問題がある。つまり横電界方式では、長期間使用した場合に生じる輝度ムラを抑制するために高い液晶駆動電圧が必要であるという問題もある。

【0006】本発明はこれらの問題を解決するものであり、その目的は電極上の保護絶縁膜に欠陥が生じた場合でも、電極と液晶の接触を抑制することにより液晶の劣化を抑制して、長時間の駆動によっても輝度ムラを生じない高画質で広視野角、低駆動電圧のアクティブマトリクス型液晶表示装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明によるアクティブマトリクス型液晶表示装置は、少なくとも一方が透明な一対の誘電体基板、該基板間に誘電異方性を有する液晶組成物層、液晶を配向させるための配向制御層、誘電体基板上の電極群、偏光手段、駆動電圧波形を発生させる駆動LSIを備え、これら電極群のうち少なくとも1つの電極と配向制御層との間に有機物層を有するようにしているものである。

【0008】上記手段によると、保護絶縁膜や絶縁膜に欠陥が生じた場合でも金属電極が液晶と接触することを防止できる。電極と配向制御層との間に有機物層を形成すると、絶縁膜や絶縁保護膜に欠陥が生じた場合でも、その欠陥部が有機物層で埋められるので、欠陥部での電極と液晶との接触が防止され、電気化学反応によるイオン性不純物の発生が抑制される。このとき、液晶に電圧を印加する電極間の有機物層を除去して、有機物層が電極部に選択的に形成された構成にすると、電極間における液晶層と電極との距離が離れず、電極間に印加した電圧が有効に液晶層に印加されるので、駆動電圧の上昇を抑制する効果が得られる。従って電極上の保護絶縁膜を薄くした場合でも不純物イオンの発生を抑制することができるので、輝度ムラの抑制と駆動電圧の低減が同時に可能となる。

【0009】また、前記有機物層を、絶縁保護膜や絶縁膜の欠陥が電極上に生じた部分に選択的に形成すると、絶縁保護膜や絶縁膜の欠陥部以外の電極上には有機物層が形成されないのので、駆動電圧をさらに低減する効果が得られる。このような有機物層としてはポリアミノ樹脂を用いることができる。ポリアミノ樹脂は電着法で成膜す

ることができるので、樹脂溶液中で電圧印加することにより電極が露出する欠陥部に選択的に成膜される。電着法では、保護絶縁膜や絶縁膜に欠陥が生じた基板を対向電極とともに樹脂溶液に浸漬して、基板上の電極と対向電極との間に直流電圧を印加する。このとき、保護絶縁膜の欠陥が電極上に生じた部分を電流は流れるため、保護絶縁膜の欠陥が電極上で生じた部分に樹脂溶液中のポリマーが析出し、電極上の欠陥部分が選択的にポリマーで覆われる。また、絶縁保護膜や絶縁膜の欠陥が電極上に生じた部分に選択的に有機物層を形成する方法として電解重合法を用いることもできる。電解重合法では保護絶縁膜や絶縁膜に欠陥が生じた基板を対向電極とともに原料モノマー溶液に浸漬して、基板上の電極と対向電極との間に直流電圧を印加する。この時保護絶縁膜の欠陥が電極上で生じた部分で電解重合が生じ、欠陥部分の電極上に選択的にポリマーが形成されて電極が覆われる。電解重合により形成されるポリマーは分子量の小さいモノマーが電極上で重合して生成するので緻密な膜となる。また、モノマーが電極上で重合する際に気体の発生を伴わないので、絶縁膜や保護絶縁膜の欠陥部分に気泡が生じることなく緻密な有機膜が形成される。

【0010】尚、前記有機物が複素五員環化合物、芳香族炭化水素、芳香族アミン、環状エーテルの少なくとも1種を原料モノマーとするポリマーであることで、正極性の電極上に電解重合による有機物を好適に形成することができる。

【0011】また、前記有機物はピロール、チオフォン、フラン、インドール、ベンゼン、ナフタレン、アントランセン、アニリン、フェノール、テトラヒドロフランまたはこれらの誘電体のうち少なくとも1つを原料モノマーとするポリマーである。また、前記有機物がビニル化合物を原料モノマーとするポリマーであることで、負極性の電極上に電解重合による有機物を好適に形成することができる。

【0012】また、前記ビニル化合物はアクリロニトリル、メタクリロニトリル、メチルアクリレート、メチルメタクリレート、ブタジエン、スチレン、イソプレン、 $\alpha$ -メチルスチレンまたはこれらの誘電体である。

【0013】また、前記有機物が絶縁体であることで、液晶と電極とが確実に絶縁され、電気化学反応によって生じる液晶の劣化を抑制する効果大きい。

【0014】また、前記液晶組成物中にシアノ基を有する化合物が少なくとも1種類含まれることで、駆動電圧を低減することができるとともに、液晶組成物のインピーダンスは低下するものの輝度ムラの発生を抑制することができる。

【0015】一方、本発明者らは、液晶と電極とが接触して電気化学反応が生じる際、相対的に正電位になる電極側で金属電極の溶解が生じ易いことを見出した。走査電極上に絶縁膜を介して形成された信号電極などの電極

を酸化膜で覆うと、絶縁膜や絶縁保護膜に欠陥が生じた場合でも、走査電極に対して10V以上も正電位にある金属電極が液晶と接触しなくなり、金属電極の溶解が抑制される。金属電極の溶解は、輝度ムラの原因となるイオン性不純物を発生させるので、金属電極の溶解を抑制する上記の手段によって、輝度ムラの原因となるイオン性不純物の発生を抑制することができる。また、電極を覆う酸化膜を形成したことによって、電極上の保護膜が多層構造になり、酸化膜の欠陥と保護絶縁膜の欠陥が同じ場所に生じる確率が著しく低くなる。従って、酸化膜の膜厚以上に保護絶縁膜の膜厚を薄くしても、輝度ムラの原因となる不純物イオンの発生を抑制する効果が得られるので、輝度ムラの抑制と駆動電圧の低減が同時に可能となる。

【0016】本発明によれば保護絶縁膜や絶縁膜の欠陥が電極上に生じた場合でも金属電極が液晶と接触することを防止できるので、輝度ムラの抑制と保護絶縁膜の薄膜化による駆動電圧の低減が同時に可能になる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明を実施例により説明するが、これらの実施例は本発明の例示であり、本発明の範囲を何等制限するものではない。

【0018】（実施例1）図1に本発明によるアクティブマトリクス型液晶表示装置における画素の断面の一部を示す。図1において、1は第1誘電体基板、2は共通電極、3は自己酸化膜、4は絶縁膜、5は画素電極、6は信号電極、7は保護絶縁膜、8は配向膜、9は液晶層、10は有機物層、11はオーバーコート膜、12はカラーフィルタ、13はブラックマトリクス、14は第2誘電体基板、15は偏光板である。本発明におけるアクティブマトリクス型液晶表示装置では、共通電極2と画素電極5との間に、第1誘電体基板1の表面にほぼ平行な電界を発生させ、液晶層9内の液晶分子を第1誘電体基板1の表面に平行方向に回転させることによって画像表示を行う。

【0019】以下に本実施例の具体的な構成を説明する。第1誘電体基板1には各種電極群、短絡を防ぐための絶縁膜、薄膜トランジスタ、薄膜トランジスタや電極群を保護する保護絶縁膜が形成されTFT基板が構成される。

【0020】図2はTFT基板1上の1画素とその周辺を示す平面図である。また、図1に示した液晶表示装置の画素の一部を表す断面構造は図2のA-A'切断線部分に対応している。図2に示すように、各画素は走査電極16と、共通電圧信号線17と、隣接する2本の信号電極6との交差領域内（4本の信号線で囲まれた領域内）に配置される。各画素は薄膜トランジスタ18、蓄積容量19、画素電極5および共通電極2を含んでいる。走査電極16、共通電圧信号線17は図では左右方向に延在し、上下方向に複数本配置されている。信号電極6は上

下方向に延在し、左右方向に複数本配置されている。画素電極 5 は薄膜トランジスタ 1 8 と接続され、共通電極 2 は共通電圧信号線 1 7 と一体になっている。画素電極 5 と共通電極 2 は互いに対向して櫛歯状に構成され、それぞれ、図の上下方向に長細い電極となっている。

【0021】図 3 は図 2 の B-B' 切断線における薄膜トランジスタ 1 8 の断面を示す図である。薄膜トランジスタ 1 8 は、走査電極 1 6 と兼用のゲート電極、絶縁膜 4、i 型半導体層 2 0、画素電極 5 と兼用で一体に形成されたソース電極、信号電極 6 と兼用で一体に形成されたドレイン電極を有する。

【0022】共通電極 2 と走査電極 1 6 はアルミニウム (A1) をパターニングすることによって形成されている。さらに共通電極 2 と走査電極 1 6 には陽極酸化法によって形成した自己酸化膜 3 が形成されている。また、信号電極 6 と交差する部分は信号電極 6 との間で短絡する確率を小さくするために細くし、さらに短絡した場合でもレーザートリミングで切り離すことができるように二股にしてある。

【0023】共通電極と走査電極 1 6 の上には絶縁膜が窒化珪素で形成されており、本実施例における膜厚は約  $0.24\mu\text{m}$  である。

【0024】i 型半導体層 2 0 は、 $0.2\mu\text{m}$  の非晶質シリコンで形成されている。また、走査電極 1 6 と信号電極 6 との交差部及び、共通電圧信号線 1 7 と信号電極 6 との交差部での短絡を低減するために、これらの交差部にも i 型半導体層 2 0 が形成されている。

【0025】ソース電極、ドレイン電極と i 型半導体層 2 0 の間にはオーミックコンタクト用に i 型半導体層 2 0 の表面にリン (P) をドーブした N (+) 型非晶質シリコン半導体層 2 1 が形成されている。

【0026】信号電極 6 と画素電極 5 はクロム (Cr) をパターニングすることによって形成されている。

【0027】薄膜トランジスタ 1 8 や信号電極 6、画素電極 5 上には  $0.3\mu\text{m}$  の保護絶縁膜 7 が窒化珪素で形成されている。

【0028】ここで、絶縁膜 4 や保護絶縁膜 7 には、その製造工程において、窒化珪素の成膜不良やエッチング不良によって、例えばピンホールのような欠陥が生じる場合がある。このような欠陥が絶縁膜 4 や保護絶縁膜 7 に生じると走査電極 1 6 や信号電極 6 等の電極が液晶と接触し、電気化学反応による不純物イオンの発生を助長して輝度ムラを生じる。そこで、TFT 基板を対向電極とともにポリアミノ樹脂溶液に浸漬して、TFT 基板上の電極が対向電極に対して負極性となるように直流電圧 20 V を印加した。このような工程を実施することにより、絶縁膜 4 や保護絶縁膜 7 の欠陥が電極上に生じた部分にポリアミノ樹脂が有機物層 1 0 として形成され電極が覆われる。

【0029】本実施例では絶縁膜 4 や保護絶縁膜 7 の欠

陥が電極上に生じた場合でも、欠陥部に形成された有機物層 1 0 により電極と液晶とが物理的に接触しなくなる。この結果、電気化学反応によるイオン性不純物の発生が抑制され、輝度ムラの発生を抑制する効果が得られる。

【0030】図 4 は第 2 の誘電体基板上にブラックマトリクス 1 3、カラーフィルタ 1 2、オーバーコート膜 1 1 を順次形成して構成したカラーフィルタ基板である。ブラックマトリクス 1 3 には、たとえば、カーボンや有機顔料をレジスト材に混入した材料が用いられる。カラーフィルタ 1 2 は赤、青、緑の繰り返しでストライプ状に構成されている。カラーフィルタ 1 2 には、たとえばアクリル樹脂に顔料を分散した材料が用いられる。オーバーコート膜 1 1 は、たとえば、アクリル樹脂、エポキシ樹脂等の透明樹脂材料で形成される。

【0031】TFT 基板の保護絶縁膜 7 上および、カラーフィルタ基板のオーバーコート膜 1 1 上には配向膜 8 として膜厚約 80 nm のポリイミドが形成されており、液晶を配向させるためにその表面がラビング処理されている。ラビング方向は上下基板で互いに平行であり、かつ印加電界方向とのなす角度は  $75^\circ$  になっている。液晶層は、TFT 基板とカラーフィルタ基板の間に構成され、両基板の配向膜を形成した面が液晶層に接している。また、TFT 基板とカラーフィルタ基板の間には、液晶層の厚み (ギャップ) を一定に保つためのスペーサとしてポリマビーズが分散され、両基板間の液晶層は表示領域を取り囲むようにシール材で密封されている。シール材としては、たとえば、エポキシ樹脂が用いられる。

【0032】液晶材料 LC としては、誘電率異方性  $\Delta\epsilon$  が正でその値が 7.3、屈折率異方性  $\Delta n$  が 0.074 ( $589\text{nm}$ ,  $20^\circ\text{C}$ ) のネマチック液晶を用いた。液晶層の厚み (ギャップ) は、上下基板間に分散したポリマビーズで制御し、 $4.0\mu\text{m}$  とした。

【0033】偏光板 1 5 は、TFT 基板上の偏光板 1 5 の偏光透過軸をラビング方向に一致させ、カラーフィルタ基板上の偏光板 1 5 の偏光透過軸を、それに直交させてある。これにより、本発明の画素に印加される電圧 (画素電極 5 と共通電極 2 の間の電圧) を増加させるに伴い、透過率が上昇するノーマリクローズ特性の液晶パネルが得られる。

【0034】表示マトリクス部の等価回路とその周辺回路の結線図を図 5 に示す。同図は回路図ではあるが、実際の幾何学的配置に対応して描かれている。2 2 は複数の画素を 2 次元状に配列したマトリクス・アレイである。図中、X は信号電極 6 を意味し、添字 G, B および R がそれぞれ緑、青および赤画素に対応して付加されている。Y は走査電極 1 6 を意味し、添字 1, 2, 3, ..., end は走査タイミングの順序に従って付加されている。走査電極 Y (添字省略) は垂直走査回路 2 3 に接続

されており、信号電極 X（添字省略）は映像信号駆動回路 2 4 に接続されている。2 5 は 1 つの電圧源から複数の分圧した安定化された電圧源を得るための電源回路であり、ホスト（上位演算処理装置）からの C R T（陰極線管）用の情報を T F T 液晶表示装置用の情報に交換する回路や、共通電圧信号線 1 7 を駆動する回路を含めても良い。

【0 0 3 5】図 6 は、液晶表示モジュール 2 6 の各構成部品を示す分解斜視図である。2 7 は金属板から成る枠状のシールドケース（メタルフレーム）、2 8 はその表示窓、2 9 は液晶表示パネル、3 0 は映像信号駆動回路基板、3 1 は走査信号駆動回路基板、3 2 は電源回路基板、3 3 は駆動回路基板どうしを電気的に接続するフラットケーブル、3 4 は光拡散板、3 5 は導光体、3 6 は反射板、3 7 はバックライト蛍光管、3 8 はバックライトケース、3 9 はインバータ回路であり、図に示すような上下の配置関係で各部材が積み重ねられてモジュール M D L が組み立てられている。

【0 0 3 6】モジュール 2 6 は、シールドケース 2 7 に設けられた爪とフックによって全体が固定されるようになっている。バックライトケース 3 8 はバックライト蛍光管 3 7、光拡散板 3 4、導光体 3 5、反射板 3 6 を収納する形状になっており、導光体 3 5 の側面に配置されたバックライト蛍光管 3 7 の光を、導光体 3 5、反射板 3 6、光拡散板 3 4 により表示面で一様なバックライトにし、液晶表示パネル 2 9 側に出射する。バックライト蛍光管 3 7 にはインバータ回路基板 3 9 が接続されており、バックライト蛍光管 3 7 の電源となっている。

【0 0 3 7】本実施例のアクティブマトリクス型液晶表示装置は、上下左右 1 6 0 ° 以上においてコントラスト比 1 0 以上を維持しつつ階調反転が生じない広視野角を保持し、かつ連続 1 0 0 日間の使用によっても輝度ムラによる表示不良は生じなかった。

【0 0 3 8】（比較例 1）本比較例は以下を除いて実施例 1 と同じ構成である。

【0 0 3 9】保護絶縁膜を形成した後、電着工程を実施せずに配向膜を形成した。従って本比較例では、絶縁膜や保護絶縁膜の欠陥部分に有機物層 1 0 が形成されないため、電極が液晶と配向膜を介して接触する。

【0 0 4 0】このようにして得られたアクティブマトリクス型液晶表示装置は上下左右 1 6 0 度以上においてコントラスト比 1 0 以上を維持しつつ階調反転が生じない広視野角ではあるが、連続して 1 0 日間使用したところ輝度ムラが多数発生した。これは欠陥部における配向膜の成膜性が悪く、配向膜による絶縁効果が低下したために、段差構造のある欠陥部分で電極と液晶とを十分に絶縁できなかったためと考えられる。

【0 0 4 1】（比較例 2）本比較例は以下を除いて比較例 1 と同じ構成である。

【0 0 4 2】窒化珪素で形成した保護絶縁膜 7 の膜厚を

0. 9  $\mu$  m とした。

【0 0 4 3】本実施例のアクティブマトリクス型液晶表示装置は、上下左右 1 6 0 度以上においてコントラスト比 1 0 以上を維持しつつ階調反転が生じない広視野角を保持し、かつ連続 1 0 0 日間の使用によっても輝度ムラによる表示不良は生じなかったが、保護絶縁膜を厚膜化したことにより、駆動電圧が実施例 1 に比べて 0. 7 V 増加した。但し、ここでは液晶パネルの透過率が最大となる信号電圧を駆動電圧とした。この結果、映像信号駆動回路などからの出力電圧では、液晶層を十分に駆動できなくなり、表示の輝度が低下した。

【0 0 4 4】（実施例 2）本実施例は以下を除いて実施例 1 と同じ構成であり、有機物層 1 0 が電解重合法により形成されている例である。

【0 0 4 5】共通電極、走査電極 1 6、信号電極 6 および画素電極を白金（P t）で形成し、保護絶縁膜を形成後、ポリアミノ樹脂水溶液の代わりにテトラエチルアンモニウムテトラフルオロボレイトを溶解させたアニリン水溶液に T F T 基板を対向電極と共に浸漬し、T F T 基板上の電極が対向電極に対して正極性となるように直流電圧 3. 5 V を印加した。このような工程を実施することにより、絶縁膜や保護絶縁膜の欠陥が電極上に生じた部分で電解重合が生じポリアニリンが有機物層 1 0 として緻密に形成される。

【0 0 4 6】電解重合により形成されるポリマーは分子量の小さいモノマーが電極上で重合して生成するので緻密な膜となる。また、電着法では、保護絶縁膜の欠陥が微細な場合、ポリマー分子が電極上に析出する際に水が電気分解して生じるガスが微細な欠陥部分に気泡として溜まるため、ポリマー溶液と電極との接触を妨げ、絶縁膜が形成されない場合が生じるが、電解重合法ではモノマーが電極上で重合する際に気体の発生を伴わず欠陥部分に気泡が生じないため、保護絶縁膜の欠陥が電着膜を形成できないほど微細な場合でも欠陥部分に緻密な有機膜が形成される。この結果、液晶と電極との接触を抑制するのに十分な絶縁効果が得られる。したがって、電気化学反応によるイオン性不純物の発生が抑制され、輝度ムラの発生を抑制する効果が得られる。

【0 0 4 7】本実施例では絶縁膜や保護絶縁膜の欠陥が電極上に生じた場合でも、欠陥部に形成された緻密な有機物層により電極と液晶とが物理的に接触しなくなる。また、欠陥部分が有機物層 1 0 で埋められた後に絶縁性の配向膜が形成されるので、配向膜による絶縁効果が欠陥部分でも低下しない。従って有機物層 1 0 がポリアニリンのような半導体膜である場合でも、有機物層 1 0 による物理的な遮蔽効果と配向膜による絶縁効果により、電気化学反応によって生じる液晶の劣化が抑制され、輝度ムラを抑制する効果が生じる。また、本実施例では有機物層として芳香族アミンであるポリアニリンを用いたが、電解重合により緻密な膜が正極性の電極上に形成さ

れる材料であれば特にこの材料に限定する必要はない。この様な有機材料として、ポリピロール、ポリチオフェン、ポリフラン等の複素五員環化合物、ポリ-p-フェニレン、ポリナフタレン等の芳香族炭化水素、ポリアズレン、ポリインドール、ポリ-p-フェニレンオキシド等の芳香族化合物、これらポリマーの原料モノマーやその誘導体を少なくとも1種含むポリマーの共重合体等が挙げられる。また、テトラヒドロフラン等の環状エーテルを原料モノマーとして用いる事もできる。

【0048】本実施例のアクティブマトリクス型液晶表示装置は、上下左右160°以上においてコントラスト比10以上を維持しつつ階調反転が生じない広視野角を保持し、かつ連続100日間の使用によっても輝度ムラによる表示不良は生じなかった。

【0049】（比較例3）本比較例は以下を除いて実施例2と同じ構成である。

【0050】共通電極2、走査電極16としてA1を、信号電極66、画素電極5としてCrを用いた。さらに共通電極2と走査電極16には信号電極66との交差部での絶縁信頼性を向上させるために陽極酸化法によって自己酸化膜3を形成した。このようにして得られたアクティブマトリクス型液晶表示装置では、表示面に線欠陥や点欠陥が多数発生した。これは、電極材料として用いたA1やCrは有機物層の原料モノマーであるアニリンよりも酸化還元電位が低いため、電解重合工程でアニリンが酸化されずに金属電極が酸化溶解して断線が生じたためである。従って、TF基板を正極性として電解重合膜を形成する場合には、TF基板上の電極材料のうちで最も低い酸化還元電位の金属（本比較例においてはA1）よりも低い酸化還元電位を有する原料モノマーを用いる必要がある。また、本明細書中ではTF基板を正極性とした電解重合工程で金属電極が溶解せずに有機物層が形成される電圧条件が存在する場合に、原料モノマーの酸化還元電位がTF基板上の電極群のうち最も低い酸化還元電位を有する電極の酸化還元電位よりも低いものとする。

【0051】（実施例3）本実施例は以下を除いて比較例3と同じ構成である。

【0052】アニリン溶液の代わりにメチルメタクリレートのアセトニトリルに溶解したメチルメタクリレート溶液にTF基板を対向電極と共に浸漬し、TF基板上の電極が対向電極に対して負極性となるように直流電圧20Vを印加した。このような工程を実施することにより、絶縁膜や保護絶縁膜の欠陥が電極上に生じた部分で電解重合が生じポリメチルメタクリレートが有機物層10として緻密に形成された。この結果、絶縁膜や保護絶縁膜の欠陥が電極上に生じた場合でも、欠陥部に形成された緻密な有機物層により電極と液晶が接触しなくなるので、液晶の劣化が抑制され、輝度ムラを抑制する効果が生じる。また、本実施例では欠陥部に形成される有

機物層が絶縁膜なので、液晶と電極とが確実に絶縁され、電気化学反応によるイオン性不純物の発生を抑制する効果が大きい。

【0053】また、本実施例では有機物層としてポリメチルメタクリレートを用いたが、電解重合により緻密な膜が負極性の電極上に形成される材料であれば特にこの材料に限定する必要はない。この様な有機材料として、ポリアクリロニトリル、ポリメタクリロニトリル、ポリメチルアクリレート、ポリブタジエン、ポリスチレン、ポリイソプレン、ポリメチルスチレン等のビニル化合物や、これらのポリマーの原料モノマーやその誘導体を少なくとも1種含むポリマーの共重合体等が挙げられる。本実施例に示した様にTF基板を負極性として電解重合膜を形成する場合には、原料モノマーが各種電極群のうちで最も還元され易い電極よりも還元され易ければ良い。本明細書中ではTF基板を負極性とした電解重合工程で電極が還元されずに有機物層が形成される電圧条件が存在する場合に、TF基板上の電極群のうち最も還元され易い電極よりも原料モノマーが還元され易いものとする。

【0054】本実施例のアクティブマトリクス型液晶表示装置は、上下左右160°以上においてコントラスト比10以上を維持しつつ階調反転が生じない広視野角を保持し、かつ連続100日間の使用によっても輝度ムラによる表示不良は生じなかった。

【0055】（実施例4）本実施例は以下を除いて実施例3と同じ構成である。

【0056】TF基板と対向基板の間に挟んだネマチック液晶組成物にシアノ基を有する液晶化合物として4-（4-シアノ-3,5-ジフルオロフェニル）ペンチルシクロヘキサンを5重量%添加した。

【0057】シアノ基を有する液晶化合物は駆動電圧を低減するために有効であるが、液晶層のインピーダンスが低下し易いという問題がある。したがって電極と液晶が接触した場合には電気化学反応によるイオン性不純物の発生を助長する。しかしながら、本実施例のアクティブマトリクス型液晶表示装置は、上下左右160°以上においてコントラスト比10以上を維持しつつ階調反転が生じない広視野角を保持し、かつ連続100日間の使用によっても輝度ムラによる表示不良は生じなかった。この様に、シアノ基を有する液晶化合物のような液晶層のインピーダンスを低下させる液晶化合物を用いた場合でも、絶縁膜や保護絶縁膜の欠陥部に形成された有機物層の効果が十分に高いため、輝度ムラが発生しない高画質な画像を得る事ができる。

【0058】（比較例4）本比較例は以下を除いて実施例4と同じ構成である。

【0059】保護絶縁膜を形成した後、電解重合工程を実施せずに配向膜を形成した。従って本比較例では、絶縁膜や保護絶縁膜の欠陥部分に有機物層が形成されない



ため、電極が液晶と配向膜を介して接触する。

【0060】このようにして得られたアクティブマトリクス型液晶表示装置は上下左右160度以上においてコントラスト比10以上を維持しつつ階調反転が生じない広視野角ではあるが、連続して2日間使用したところ輝度ムラが多数発生した。これは欠陥部における配向膜の成膜性が悪く、配向膜による絶縁効果が低下したために、段差構造のある欠陥部分で電極と液晶とを十分に絶縁できなかったためと考えられる。また、液晶組成物以外は同じ構成である比較例1に比べて輝度ムラが短期間の連続使用で発生した理由は、シアノ基を有する液晶化合物を用いたことにより液晶層のインピーダンスが低下し、欠陥部での電気化学反応によるイオン性不純物の発生を助長したためと考えられる。

【0061】（実施例5）図7に本実施例のアクティブマトリクス型液晶表示装置における画素の断面の一部を示す。本実施例では電極上の保護絶縁膜上に有機絶縁膜が有機物層10として形成されていることを除いて比較例4と同じ構成である。有機絶縁膜としては、たとえばアクリル樹脂、エポキシ樹脂、ポリイミドなどが用いられ、画素電極5と共通電極2との間の有機絶縁膜はフォトリソグラフィ技術を用いて除去されている。この様に、画素電極5と共通電極2との間の開口部に有機絶縁膜が形成されない構成にすることにより、開口部での液晶層と電極との距離が離れないので、駆動電圧の上昇を抑制する効果が得られるとともに、絶縁膜や保護絶縁膜の欠陥が電極上に生じた場合でも、有機絶縁膜によって電極と液晶とが接触しないので、輝度ムラを抑制する効果が生じる。

【0062】本実施例のアクティブマトリクス型液晶表示装置は、上下左右160°以上においてコントラスト比10以上を維持しつつ階調反転が生じない広視野角を保持し、かつ連続100日間の使用によっても輝度ムラによる表示不良は生じなかった。

【0063】（実施例6）図8に本実施例のアクティブマトリクス型液晶表示装置における画素の断面の一部を示す。本実施例では信号電極6上に信号電極6を覆うように0.3μmの電極保護膜40が酸化珪素で形成され、その上に0.3μmの保護絶縁膜7が窒化珪素で形成されていることを除いて比較例4と同じ構成である。このような構成にすることにより、窒化珪素の成膜不良やエッチング不良によって数μm程度の比較的大きな欠陥が保護絶縁膜7に生じた場合においても、電極保護膜40の欠陥が同じ場所に生じる可能性は低いので、信号電極6が液晶と接触することを有効に防ぐことができる。また、信号電極6と走査電極16の交差部では、信号電極6が走査電極16に極めて接近した状態になっているとともに、信号電極6が走査電極16に対して10V以上も高い正電位になっている。従って、この交差部で保護絶縁膜7と絶縁膜4に欠陥が生じて信号電極6と

走査電極16が液晶中に露出すると、電気化学反応による信号電極6の溶解が顕著に生じる。従って、走査電極16との交差部が多数存在する信号電極6を電極保護膜40で覆うことで、電気化学反応によるイオン性不純物の発生が著しく抑制できる。

【0064】このようにして得られたアクティブマトリクス型液晶表示装置は上下左右160度以上においてコントラスト比10以上を維持しつつ階調反転が生じない広視野角を保持し、かつ連続100日間の使用によっても輝度ムラによる表示不良は生じなかった。

【0065】（実施例7）図9に本実施例のアクティブマトリクス型液晶表示装置における画素の断面の一部を示す。本実施例では信号電極6と画素電極5を覆うように0.3μmの電極保護膜40が酸化珪素で形成されていることを除いて実施例6と同じ構成である。

【0066】画素電極5には薄膜トランジスタ素子18部を除いて走査電極16と重なる部分が無いため信号電極6に比べると電気化学反応による溶解は生じにくい。その電位は走査電極16に対して10V以上も高くなっている。従って、画素電極5を電極保護膜40で覆うことにより保護絶縁膜7の欠陥部で走査電極16に対して正極性となる電極が液晶と接触することを防ぐ効果をより高めることができる。

【0067】このようにして得られたアクティブマトリクス型液晶表示装置は上下左右160度以上においてコントラスト比10以上を維持しつつ階調反転が生じない広視野角を保持し、かつ連続100日間の使用によっても輝度ムラによる表示不良は生じなかった。

【0068】（比較例5）本実施例は以下を除いて実施例7と同じ構成である。

【0069】酸化珪素の電極保護膜を形成せずに、窒化珪素の保護絶縁膜を膜厚0.6μmで形成した。

【0070】本実施例のアクティブマトリクス型液晶表示装置は、上下左右160度以上においてコントラスト比10以上を維持しつつ階調反転が生じない広視野角ではあるが、連続して10日間使用したところ輝度ムラが数ヶ所で発生した。これは膜厚0.6μmの窒化珪素では無欠陥の保護絶縁膜を形成できなかったためと考えられる。

【0071】（比較例6）本実施例は以下を除いて比較例5と同じ構成である。

【0072】窒化珪素で形成した保護絶縁膜7の膜厚を0.9μmとした。

【0073】本実施例のアクティブマトリクス型液晶表示装置は、上下左右160度以上においてコントラスト比10以上を維持しつつ階調反転が生じない広視野角を保持し、かつ連続100日間の使用によっても輝度ムラによる表示不良は生じなかったが、保護絶縁膜を厚膜化したことにより実施例7と比べて駆動電圧が0.4V増加した。但し、ここでは液晶パネルの透過率が最大とな

る信号電圧を駆動電圧とした。この結果、映像信号駆動回路などからの出力電圧では、液晶層を十分に駆動できなくなり、表示の輝度が低下した。

【0074】（実施例8）本実施例は以下を除いて実施例7と同じ構成である。

【0075】信号電極6と画素電極5の上を覆う電極保護膜40を陽極酸化法により形成した自己酸化膜とした。また、信号電極6と画素電極5にはAl、Ta、Nb、Mo、Ti、Cuなどやこれらの合金を用い、その自己酸化膜を電極保護膜40として用いても良い。この

【0076】このようにして得られたアクティブマトリクス型液晶表示装置は上下左右160度以上においてコントラスト比10以上を維持しつつ階調反転が生じない広視野角を保持し、かつ連続100日間の使用によっても輝度ムラによる表示不良は生じなかった。

【0077】（実施例9）本実施例は以下を除いて実施例7と同じ構成である。

【0078】信号電極6と画素電極5の上を覆う電極保護膜40をITOで形成した。このような構成とすることにより、電極保護膜40は内側の金属電極を保護する機能と電極としての機能を兼ね備えることがわかった。この結果、電極保護膜の部分も電極として機能するので配線抵抗を低減することができる。また、電極保護膜40の厚さ分だけ画素電極5が液晶層9に近づくため、電極と液晶層9の間で生ずる電圧降下が減り液晶を駆動する為の駆動信号電圧が液晶層9に有効に印加されるようになり、駆動電圧を0.2V低減することができた。但し、ここでは透過率最大となる信号電圧を駆動電圧とした。

【0079】導電性酸化膜が内側の金属電極を保護する機能と電極としての機能を兼ね備えることができるのは以下の理由によると考えられる。信号電極6や画素電極5はTFETがOnとなる僅かな選択期間を除いたほとんどの間、走査電極16に対して正電位となる。従って信号電極6や画素電極5のイオン化による溶解は酸化反応によって生ずる。ITOのように既に酸化されている導電性酸化物はこれ以上の酸化が起こり難いので信号電極6や画素電極5の電極保護膜として機能するのだと考えられる。また、共通電極2が走査電極16の上層に絶縁層を介して形成されている構成の場合には共通電極2の電極保護膜40としても用いることができる。また、電極保護膜40にはITOの代わりに酸化インジウム、酸化スズ、酸化チタンなどの導電性酸化膜を用いても良い。さらに、画素電極5や共通電極2などをこれらの導電性酸化膜で形成して電極保護膜と兼用させても良く、この場合は画素電極5や共通電極2などの電極上に保護絶縁膜のような無機膜を形成しなくても良い。

【0080】このようにして得られたアクティブマトリクス型液晶表示装置は上下左右160度以上においてコントラスト比10以上を維持しつつ階調反転が生じない広視野角を保持し、かつ連続100日間の使用によっても輝度ムラによる表示不良は生じなかった。

【0081】

【発明の効果】本発明により横電界方式アクティブマトリクス型液晶表示装置において、電極と配向制御層との間に有機物層を形成するか、誘電体基板上に絶縁膜を介して形成される電極、たとえば信号電極や画素電極をそれぞれ酸化膜で覆うことにより、長時間の使用によっても輝度ムラの生じない高画質で、広視野角、低駆動電圧の液晶表示装置を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の液晶表示装置における単位画素内の断面の一部を示す図。

【図2】本発明の液晶表示装置における1画素とその周辺の電極構造の典型例を示す図。

【図3】本発明の液晶表示装置における薄膜トランジスタ素子の断面図。

【図4】本発明の液晶表示装置におけるカラーフィルタ基板の典型例を示す図。

【図5】本発明の液晶表示装置のマトリクス部とその周辺を含む回路図。

【図6】本発明の液晶表示装置における液晶モジュールの分解斜視図。

【図7】本発明の液晶表示装置の第5実施例における単位画素内の断面の一部を示す図。

【図8】本発明の液晶表示装置の第6実施例における単位画素内の断面の一部を示す図。

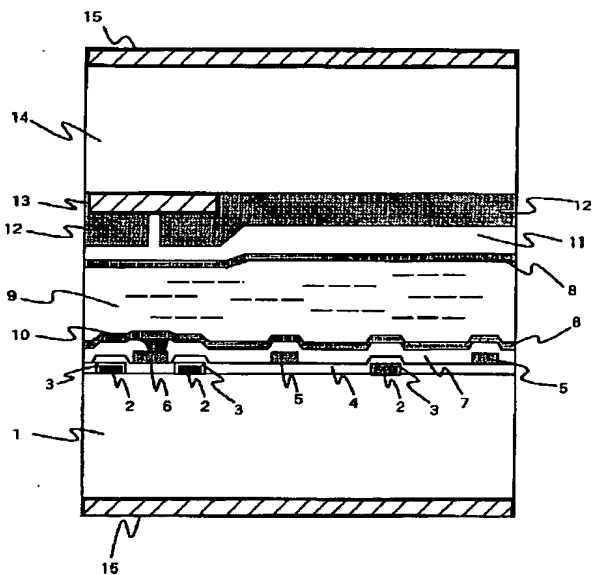
【図9】本発明の液晶表示装置の第7実施例における単位画素内の断面の一部を示す図。

【符号の説明】

1…第1誘電体基板、2…共通電極、3…自己酸化膜、4…絶縁膜、5…画素電極、6…信号電極、7…保護絶縁膜、8…配向膜、9…液晶層、10…有機物層、11…オーバーコート膜、12…カラーフィルタ、13…ブラックマトリクス、14…第2誘電体基板、15…偏光板、16…走査電極、17…共通電圧信号線、18…薄膜トランジスタ、19…蓄積容量、20…i型半導体層、21…N(+)型非晶質シリコン半導体層、22…複数の画素を2次元状に配列したマトリクス・アレイ、23…垂直走査回路、24…映像信号駆動回路、25…電源回路、26…液晶表示モジュール、27…シールドケース、28…表示窓、29…液晶表示パネル、30…映像信号駆動回路基板、31…走査信号駆動回路基板、32…電源回路基板、33…フラットケーブル、34…光拡散板、35…導光体、36…反射板、37…バックライト蛍光管、38…バックライトケース、39…インバータ回路基板、40…電極保護膜。

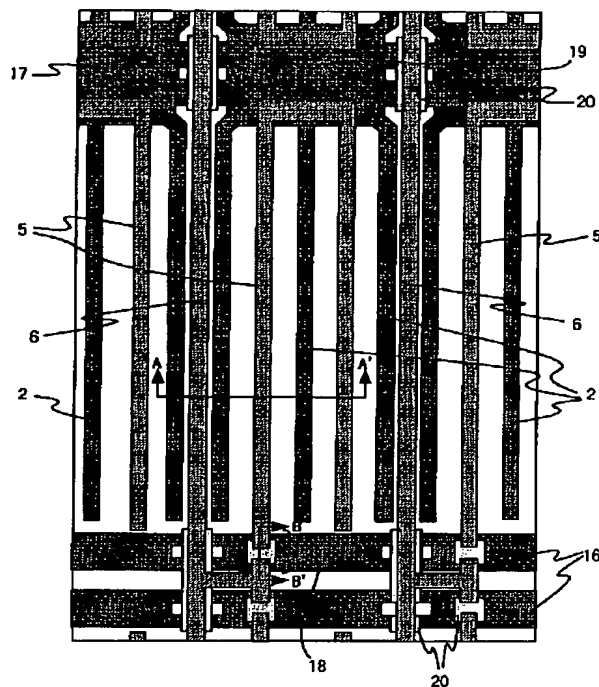
【図 1】

図 1



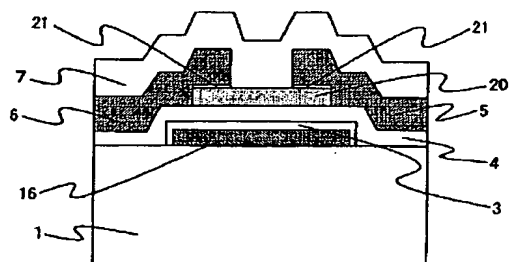
【図 2】

図 2



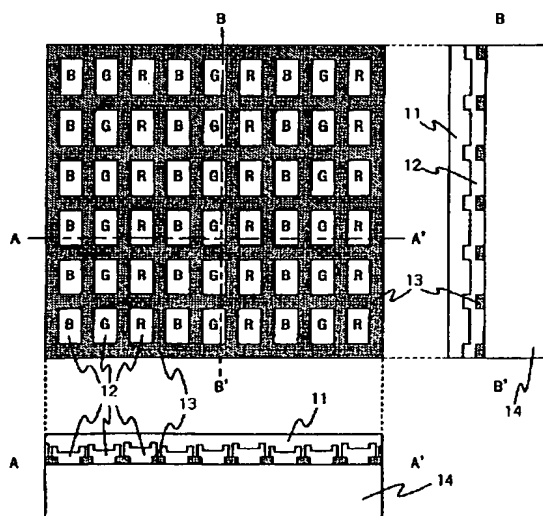
【図 3】

図 3



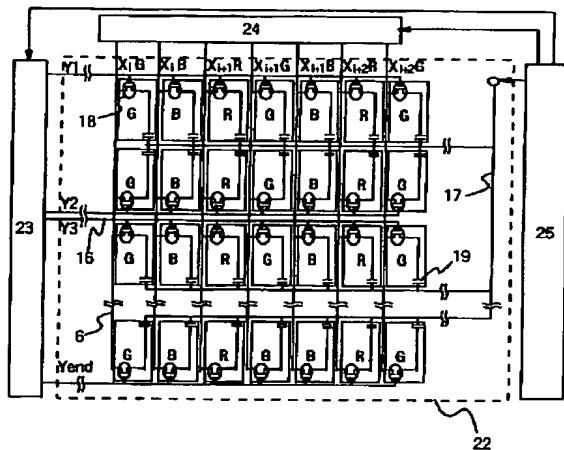
【図 4】

図 4



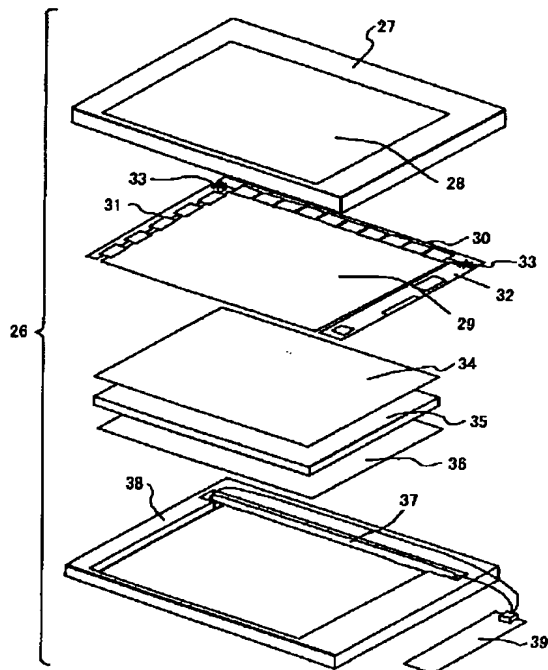
【図 5】

図 5



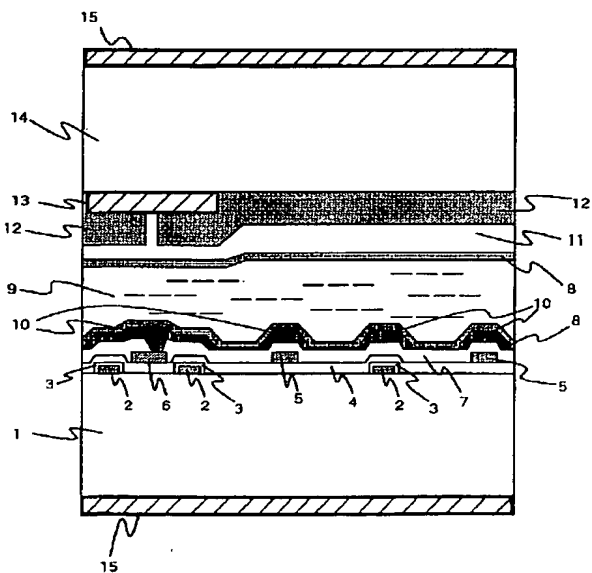
【図 6】

図 6



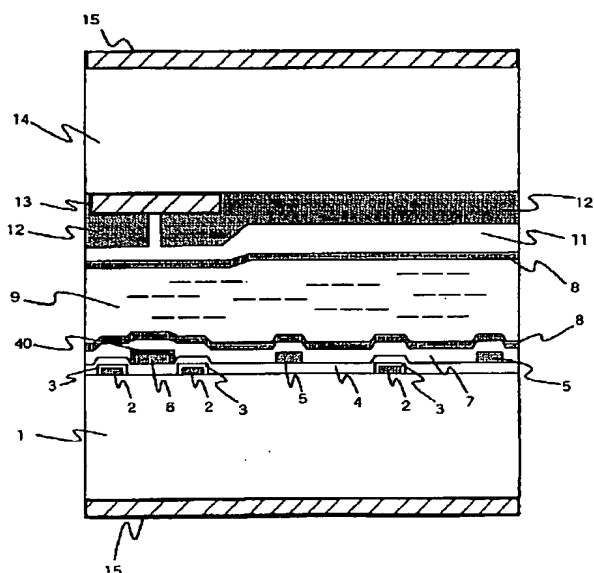
【図 7】

図 7



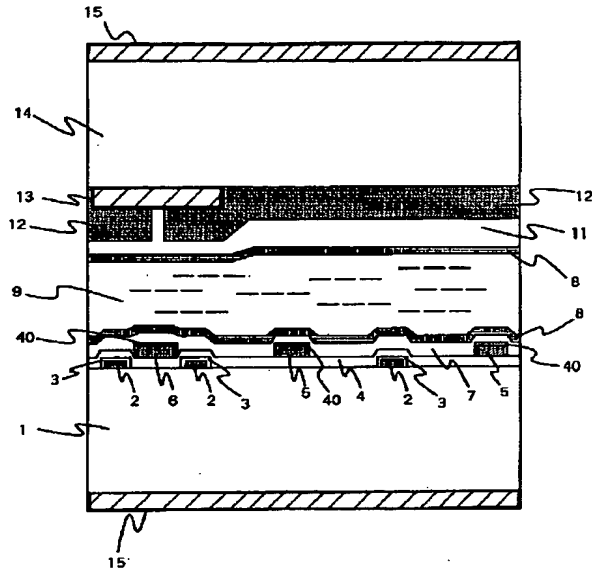
【図 8】

図 8



【図 9】

図 9



フロントページの続き

(72)発明者 近藤 克己

茨城県日立市大みか町七丁目 1 番 1 号 株  
式会社日立製作所日立研究所内

(72)発明者 松山 茂

千葉県茂原市早野3300番地 株式会社日立  
製作所電子デバイス事業部内

30

23679

출력 일자: 2003/10/27

발송번호 : 9-5-2003-041483975

발송일자 : 2003. 10. 25

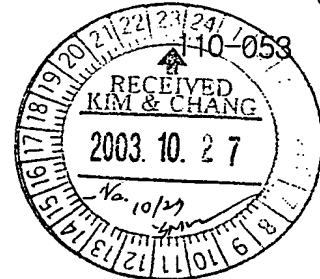
제출기일 : 2003. 12. 25

수신 : 서울 종로구 내자동 219 한누리빌딩(김&

장 특허법률사무소)

장수길 귀하

date of  
office  
action



## 특허청 의견제출통지서

출원인 명칭 가부시키가이샤 히타치세이사쿠쇼 (출원인코드: 519987107315)

주소 일본 도쿄토 치요다구 간다스루가다이 4쵸메 6반치

대리인 성명 장수길 외 1 명

주소 서울 종로구 내자동 219 한누리빌딩(김&장 특허법률사무소)

출원번호 10-2001-0055267

발명의 명칭 액정 표시 장치

이 출원에 대한 심사결과 아래와 같은 거절이유가 있어 특허법 제63조의 규정에 의하여 이를 통지하오니 의견이 있거나 보정이 필요할 경우에는 상기 제출기일까지 의견서[특허법시행규칙 별지 제25호의2서식] 또는/및 보정서[특허법시행규칙 별지 제5호서식]를 제출하여 주시기 바랍니다.(상기 제출기일에 대하여 매회 1월 단위로 연장을 신청할 수 있으며, 이 신청에 대하여 별도의 기간연장승인 통지는 하지 않습니다.)

### [이유]

이 출원의 특허청구범위 제1-13항에 기재된 발명은 그 출원전에 이 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 아래에 지적한 것에 의하여 용이하게 발명할 수 있는 것이므로 특허법 제29조제2항의 규정에 의하여 특허를 받을 수 없습니다.

### (아래)

본원 발명은 박막트랜지스터, 화소전극, 보호막, 수지막, 게이트신호선, 드레인 신호선, 대향 전압 신호선, IT0막을 형성하는 액정표시장치이나, 이는 이 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 일본공개특허공보 평11-295763(1999. 10. 29)호(인용발명1)에서 박막트랜지스터, 화소전극, 보호막, 수지막, 게이트신호선, 드레인 신호선, 공통전압 신호선, IT0막을 형성하고 표시장치장시간시 휘도 저감하는 액티브매트릭스형액정표시장치에 관하여 기재한 인용발명1과 한국특허공보 특1999-0083510(1999. 11. 25)호(인용발명2)에서 박막트랜지스터, 화소전극, 보호막, 게이트신호선, 드레인 신호선, 대향 전압 신호선, 액정층을 형성하고 표시 얼룩 발생을 적게 하는 액티브매트릭스형 액정 표시 장치에 관하여 기재하고 있는 인용발명2를 취합하여 용이하게 발명할 수 있다고 판단됩니다.

### [첨부]

첨부 1 일본공개특허공보평 11-295763(1999. 10. 29)호사본1부.

첨부2 한국특허공보특1999-0083510(1999. 11. 25)호사본1부. 끝.

Japanese Patent Laid Open  
H11-295763

2003. 10. 25

KRP 1999-0083510

Its US family is US6,300,926

특허청

심사4국

영상기기심사담당관실

심사관 고광석



출력 일자: 2003/10/27

<<안내>>

문의사항이 있으시면 ☎ 042-481-5771 로 문의하시기 바랍니다.

특허청 직원 모두는 깨끗한 특허행정의 구현을 위하여 최선을 다하고 있습니다. 만일 업무처리과정에서 직원의 부조리행위가 있으면 신고하여 주시기 바랍니다.

▶ 홈페이지([www.kipo.go.kr](http://www.kipo.go.kr))내 부조리신고센터